

PAT-NO: JP363106324A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 63106324 A**

TITLE: EXHAUSTER FOR V-TYPE  
MULTICYLINDER ENGINE

PUBN-DATE: May 11, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HITOMI, MITSUO

OKAZAKI, KATSUMI

SASAKI, JUNZO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MAZDA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61252013

APPL-DATE: October 24, 1986

INT-CL (IPC): F02B027/02

US-CL-CURRENT: 60/312

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To produce resonance positively with an exhaust system well as to improve the exhaust efficiency of exhaust gas, by setting each suction stroke between respective cylinders at both sides so as not to adjoin each other, and having symmetrical collecting exhaust passages interconnected at the upstream side of a centralized part.

**CONSTITUTION:** An engine body 1 has symmetrical bank parts 2L and 2R formed in a V-type with each other, and in each bank part, there are provided with each three of cylinders 3L and 3R. And, each of collecting exhaust passages 22L and 22R is independently connected to each of exhaust ports 5L and 5R of these bank parts, and these passages are converged on one supply-exhaust passage 24 at the position one-sided to the right

exhaust port 5R. In this constitution, these collecting exhaust passages 22L and 22R are connected to each other at the upstream side of a centralized part 25 via a resonating interconnecting passage 26. And, firing order of each cylinder should be set so as to be alternately performed at these symmetrical cylinders 3L and 3R. With this constitution, resonance is produced positively in an exhaust system, and the exhaust efficiency of exhaust gas is improved.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-106324

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 02 B 27/02

識別記号

庁内整理番号

M-7616-3G

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 V型多気筒エンジンの排気装置

⑯ 特 願 昭61-252013

⑰ 出 願 昭61(1986)10月24日

⑱ 発 明 者	人 見	光 夫	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	岡 崎	克 巳	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	佐 々 木	潤 三	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲ 出 願 人	マツダ株式会社		広島県安芸郡府中町新地3番1号	
⑳ 代 理 人	弁理士 村 田	実		

明 細 書

1 発明の名称

V型多気筒エンジンの排気装置

2 特許請求の範囲

(1)それぞれ複数の気筒を有して互いにV型をなす左右一対のバンク部と、左側バンク部における各気筒からの排気ガスが集合される左側集合排気通路と、右側バンク部における各気筒からの排気ガスが集合される右側集合排気通路と、を備え、前記左右の集合排気通路同士が前記左右バンク部のいずれか一方に片寄った位置で集合されてなるV型多気筒エンジンにおいて、

前記左側バンク部における複数の気筒間の吸気行程および前記右側バンク部における複数の気筒間の吸気行程が、それぞれ互いに隣り合わないよう設定され、

前記左右の集合排気通路同士を、前記集合部よりも上流側において連通させる共鳴用連通路を備えている、

ことを特徴とするV型多気筒エンジンの排気装

置。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はV型多気筒エンジンの排気装置に関するものである。

(従来技術)

エンジン出力向上のため、吸気の動的効果を利用して過給を行うものが多くあり、この動的効果の一つとして、特公昭60-14189号公報に示すように共鳴過給がある。この共鳴過給は、複数の気筒が、互いに吸気行程すなわちガソリンエンジンの場合は点火順序の隣り合わないよう第1気筒群と第2気筒群とに分けられ、第1気筒群の各気筒が分岐管を介して第1集合部に連通され、第2気筒群の各気筒が分岐管を介して第2集合部に連通されている。そして、両集合部同士は、それぞれ独立した共鳴管を介して、共通の集合部で集合される。このような構成によって、吸気ポートの周期的な開閉によって生じる圧力波を原因として、共鳴管内の気柱が振動され、この

振動が各気筒（の吸気ポート）へ伝播されることになる。そして、この振動が共鳴を生じたときに圧力振動の振幅が最大となって、大きな過給すなわち共鳴過給が行われることになる。このような共鳴過給は、共鳴管の長さが長くなる程、共鳴を生じる回転域が低下される。

一方、それぞれ複数の気筒を有する左右一対のバンク部が互いにV型をなすように配置されたV型多気筒エンジンにおいては、一般にその排気経路が次のように構成されている。すなわち、左側バンク部における各気筒からの排気ガスが分岐排気通路を介して一旦左側集合排気通路に集合され、同様に右側バンク部における各気筒からの排気ガスも右側集合排気通路に集合され、最終的にこの左右の集合排気通路同士をさらに集合させて、一本の共通排気通路へと導かれる。そして、この左右の集合排気通路同士を集合させる集合部は、変速機等のエンジン回りの大型部材を避けるため、左右のバンク部のいずれか一方に片寄った位置とされている。

型多気筒エンジンにおいて、

前記左側バンク部における複数の気筒間の吸気行程および前記右側バンク部における複数の気筒間の吸気行程が、それぞれ互いに隣り合わないように設定され、

前記左右の集合排気通路同士を、前記集合部よりも上流側において連通させる共鳴用連通路を備えている、  
ような構成としてある。

このような構成とすることにより、実用回転域において共鳴用連通路を利用した大きな共鳴現象が得られ、排気ガスの排出効率を大幅に高めることができる。すなわち、共鳴過給では吸気系に生じる正の圧力波による共鳴を利用しているのに対して、本発明では排気系で生じる負の圧力波による共鳴を利用するようにしてある。

（実施例）

以下本発明の実施例を添付した図面に基づいて説明する。

第1図において、エンジン本体1は、互いにV

（発明が解決しようとする問題点）

ところで、エンジンの出力を向上させるには、より多くの空気を気筒内へ充填し得るのは勿論のこと、この気筒からの排気ガスをいかに効率良く排出すなわち掃気するかが重要となる。

本発明は上述のような事情を勘案してなされたもので、排気系における共鳴現象を利用して、排気ガスの排出をより効果的に行ってエンジン出力を向上し得るようにしたV型多気筒エンジンの排気装置を提供することを目的とする。

（問題点を解決するための手段、作用）

前述の目的を達成するため、本発明においては、次のような構成としてある。すなわち、

それぞれ複数の気筒を有して互いにV型をなす左右一対のバンク部と、左側バンク部における各気筒からの排気ガスが集合される左側集合排気通路と、右側バンク部における各気筒からの排気ガスが集合される右側集合排気通路と、を備え、前記左右の集合排気通路同士が前記左右バンク部のいずれか一方に片寄った位置で集合されてなるV

型をなす左右のバンク部2L、2Rを有し、各バンク部2L、2Rには、それぞれ3つの気筒3Lあるいは3Rを有するV型6気筒用とされている。これ等6つの気筒3は、その点火順序が、左側の気筒3Lと右側の気筒3Rとで交互に行われるように設定されている。すなわち、左側バンク部2Lの3つの気筒3L同士が互いに吸気行程の隣り合わない一方の気筒群を構成し、右側バンク部2Rにおける3つの気筒3R同士が互いに吸気行程の隣り合わない他方の気筒群を構成している。

各気筒3L、3Rにおける吸気ポート4L、4Rは、それぞれVバンク中央空間Vに開口される一方、排気ポート5L、5Rはそれぞれこの中央空間Vとは反対側に開口して、いわゆるクロスフロータイプとされている。

吸気通路6は、1本の共通吸気通路7と、その下流端より分岐された2本の集合吸気通路8L、8Rとを有し、各集合吸気通路8L、8Rは、Vバンク中央空間V内において、図示を略スクラン

ク軸とほぼ平行となるように伸びている。この左側の吸気通路8 Lに対しては、短尺の分岐吸気通路9 Lを介して、左側バンク部2 Lにある吸気ポート4 Lが個々独立して接続されている。同様に、右の吸気通路8 Rに対しては、短尺の分岐吸気通路9 Rを介して右側バンク部2 Rの吸気ポート4 Rが個々独立して接続されている。上記共通吸気通路7から左右の集合吸気通路8 Lと8 Rとに分岐される分岐部分は、比較的大きな容積を有する共鳴用の第1圧力反転部10とされている。また、この第1圧力反転部10の下流において、左右の集合吸気通路8 Lと8 Rとを連通する共鳴用の第2圧力反転部11が形成され、ここには該両者8 Lと8 Rとの連通、遮断を行うための開閉弁12が配置されている。そして、第2圧力反転部12の下流において、各集合吸気通路8 L、8 R内には、互いに同一開度をなすように連動されたスロットル弁13 L、13 Rが配設されている。

なお、第1図中14はエアクリーナ、15はエ

において、共鳴用連通路26を介して接続されている。この共鳴用連通路26の両集合排気通路22 Lと22 Rに対する接続部30 L、30 Rの位置は、分岐排気通路23 Lあるいは23 Rに対する集合部27 Lあるいは28 Rまでの長さが互いに等しくなるような位置とされている。このような共鳴用連通路26の丁度中間部に、比較的大きな容積を有する共鳴用の反力反転部28が形成されている。

なお、第1図中29は共通吸気通路24に配設されたサイレンサである。

以上のような構成において、吸気系においては、第1圧力反転部10あるいは開閉弁12を開くことによる第2圧力反転部11を利用した共鳴過給により、充填効率が向上される。そして、第1圧力反転部10を利用した共鳴過給は、エンジン回転数が第2図N1のときにピークとなるように設定され、また第2圧力反転部11を利用した共鳴過給は、エンジン回転数がN1よりも大きい第2図N2のときにピークとなるように設定され

アフローメータであり、燃料の供給は、図示は略すが各分岐吸気通路9 L、9 R毎に配設した燃料噴射弁から行われるようになっている。また、実施例では、共鳴による圧力振動が極力減衰されないように、第2圧力反転部11下流の集合吸気通路8 L、8 Rは、途中にサージタンクを有しない直管状として構成されている。

一方、排気通路21は、左右2本の集合排気通路22 Lと22 Rとを有する。この左側の集合排気通路22 Lは、分岐排気通路23 Lを介して、左側バンク部2 Lの各排気ポート5 Lに個々独立して接続されている。同様に、右側の集合排気通路22 Rも、分岐排気通路23 Rを介して、右側バンク部2 Rの各排気ポート5 Rに個々独立して接続されている。上記両集合排気通路22 Lと22 Rとは、右側バンク部2 Rに片寄った位置において集合された後、1本の共通排気通路24に連なり、この共通排気通路24に集合される集合部を符号25で示してある。また、両集合排気通路22 Lと22 Rとは、上記集合部25の上流側に

る。勿論、開閉弁12を開くときのエンジン回転数は、第1圧力反転部10を利用した共鳴過給のときに得られるトルク曲線T1と第2圧力反転部11を利用した共鳴過給のときに得られるトルク曲線T2とが交差する回転数NOのときとされる。

一方、排気系においては、共鳴用連通路26を利用した共鳴によって、排気ガスの排出効率が向上される。すなわち、各排気ポート5 L、5 Rが開閉されることによる生じる負の圧力波が、共鳴用連通路26の気柱を振動させ、この振動が共鳴により極めて大きくなって、大きな負の圧力波が排気ポート5 L、5 Rに伝播され、排気ガスの強い吸出し作用が行われる。そして、この共鳴用連通路26を利用した共鳴は、エンジン回転数が第2図NE点でピークとなるように設定されている。換言すれば、共鳴過給によりトルクの谷となる部分を、共鳴用連通路26を利用することにより向上されたトルク曲線T3で埋めるようにしてある。すなわち、全体として、エンジン回転数の

上昇に伴って、トルク曲線 T1 から T3 を経て T2 へと至るようなトルク曲線が得られることになる。

以上実施例では、排気系の共鳴を利用することにより得られるトルクの山で、吸気系のセッティングにより得られるトルクの谷を埋めるようにした場合を説明したが、エンジンの仕様等に応じて、吸気系のセッティングにより得られるトルクの山をさらに大きくさせるようなセッティングとするようにしてもよい。勿論、本発明、ディーゼルエンジンに対しても同様に適用し得るものである。

#### (発明の効果)

本発明は以上述べたことから明らかなように、排気系において積極的に共鳴を生じさせて排気ガスの排出効率を高めるようにしたので、エンジン出力を大幅に向上させることができる。

また、本発明においては、V 型多気筒エンジンにおいて一般的に採用されている排気系の構造をそのまま有効に利用して、共鳴用の連通路を設け

ることによって上述した出力向上が得られるので、容易に実施化し得るものである。

#### 4 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示す全体系統図。

第 2 図は本発明の効果を図式的に示すグラフ。

1 : エンジン本体

2 L、2 R : バンク部

3 L、3 R : 気筒

5 L、5 R : 排気ポート

22 L、22 R : 集合排気通路

23 L、23 R : 分岐排気通路

24 : 共通排気通路

25 : 集合部

26 : 共鳴用連通路

27 L、27 R : 集合部

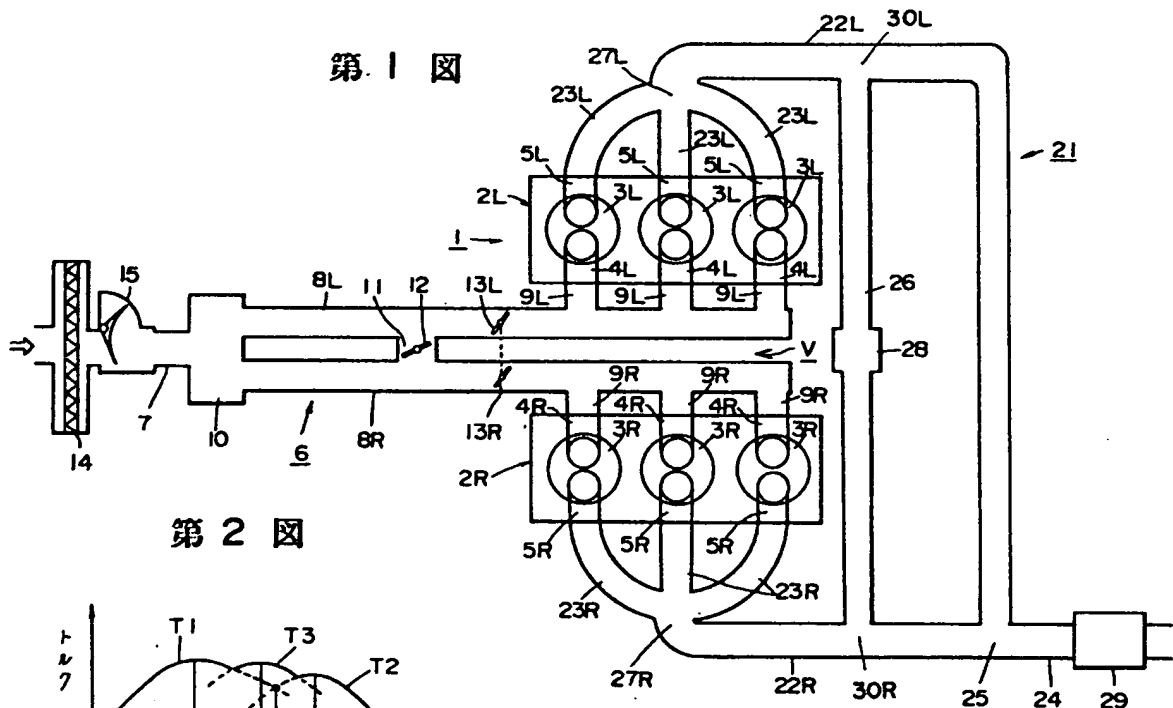
28 : 圧力反転部

特許出願人 マツダ株式会社

代理人 弁理士 村田 実



第 1 図



第 2 図

